

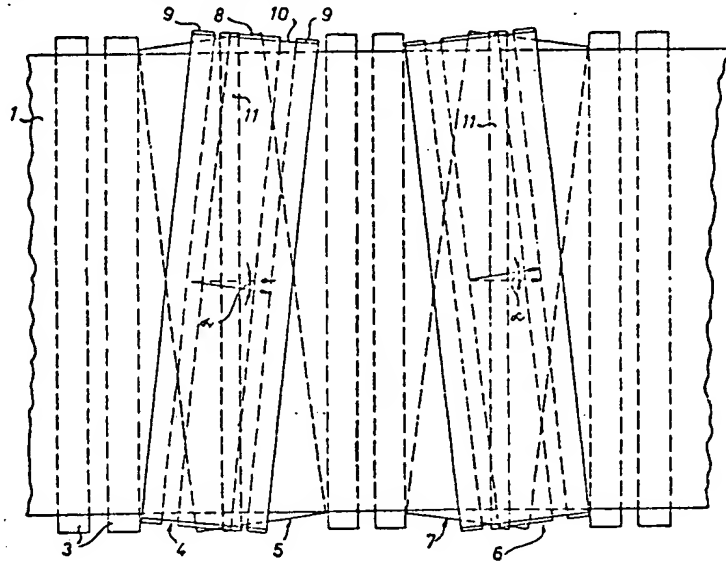
STEZ ★ P61 C9346 D/14 ★ DE 2029-591  
Belt type grinder for flat work - has belt running at angle to feed  
direction of chipboard panel workpieces

STEINEMANN U AG. 14.08.79-CH-007435  
(26.03.81) B24b-21/10

05.08.80 as 029591 (12pp160)

The belt-type grinding machine for flat work is particularly for chipboard panels. The grinder has feed rollers for the work and a grinding mechanism comprising a belt, driving and guide rollers and a grinding shoe.

At the shoe, the belt runs at an angle ( $\alpha$ ) between 4 and 10 deg. to the direction in which the work (1) is fed forward. Where there are two grinding units working simultaneously against opposite faces of the work, the belts can run against it in opposite directions but at the same angle to the feed direction.





DEUTSCHES  
PATENTAMT

②① Aktenzeichen:

P 30 29 591.1-14

②② Anmeldetag:

5. 8. 80

④③ Offenlegungstag:

26. 3. 81

③⑩ Unionspriorität: ③② ③③ ③①

14.08.79 CH 7435-79

⑦① Anmelder:

Ulrich Steinemann AG Maschinenfabrik, St. Gallen, CH

⑦④ Vertreter:

Maxton, A., Dipl.-Ing.; Langmaack, J., Dipl.-Ing., Pat.-Anw.,  
5000 Köln

⑦⑦ Erfinder:

Maag, Guido, Niederstetten, CH; Zwicker, Johann, Herisau,  
CH; Lutz, Peter, Wolfhalden, CH; Löwenfeld, Kurt, Dr., 8033  
Krailling, DE

⑤④ Bandschleifmaschine

DE 30 29 591 A 1

DE 30 29 591 A 1

**Maxton · Maxton · Langmaack****Patentanwälte**

Patentanwälte Maxton &amp; Langmaack · Pferdmengestr. 50 · 5000 Köln 51

Anmelderin: Ulrich Steinemann AG  
 Maschinenfabrik  
 Schoretshubstraße  
 St. Gallen (Schweiz)

Robert Brede (1895-1943)  
 Alfred Maxton sr. (1943-1978)  
 Alfred Maxton  
 Jürgen Langmaack  
 Diplom-Ingenieure  
 zugelassen bei dem  
 Europäischen Patentamt

**5000 Köln 51**

Unsere Zeichen

688 pg 802

Datum

04.08.80

Bezeichnung:

Bandschleifmaschine

Patentansprüche  
-----

1. Bandschleifmaschine zum Schleifen von flachen Werkstücken, insbesondere von Holzspanplatten, mit Rollen zum Vorschub der Werkstücke in einer gegebenen Richtung und mit wenigstens einer aus Schleifband, Antriebswalze, Umlenkrollen und Schleifschuh gebildeten Schleifeinheit, die derart angeordnet ist, dass die Laufrichtung des Schleifbandes im Bereich des Schleifschuhes mit der genannten Vorschubrichtung der Werkstücke einen Winkel bildet, dadurch gekennzeichnet, dass dieser Winkel ( $\alpha$ ) in einem Bereich von  $4-10^\circ$  liegt.

130013/1004

2. Bandschleifmaschine nach Anspruch 1; mit wenigstens zwei Schleifeinheiten zur gleichzeitigen Bearbeitung eines Werkstückes auf seinen beiden Seiten, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Schleifeinheiten so angeordnet sind, dass die Laufrichtungen ihrer Schleifbänder in entgegengesetztem Sinn zueinander, aber um den gleichen Winkelbetrag, von der Vorschubrichtung abweichen.
3. Bandschleifmaschine nach Anspruch 2, mit wenigstens vier Schleifeinheiten, dadurch gekennzeichnet, dass ausser dieser entgegengesetzten Abweichung der Schleifbandlaufrichtungen innerhalb eines Paares von Schleifeinheiten auch noch das einem Paar nachfolgende Paar so angeordnet ist, dass die Laufrichtung des Schleifbandes jeder Schleifeinheit dieses nachfolgenden Paares entgegengesetzt zu der Laufrichtung des Schleifbandes in der auf derselben Seite des Werkstückes (1) angeordneten Schleifeinheit, aber um denselben Winkel ( $\alpha$ ), von der Vorschubrichtung (13) abweicht.
4. Bandschleifmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Schleifschuh (12) so zum Schleifband (10) angeordnet ist, dass er genau senkrecht zur Vorschubrichtung (14) der Werkstücke (1) liegt.

"Bandschleifmaschine"

---

Die Erfindung betrifft eine Bandschleifmaschine zum Schleifen von flachen Werkstücken, insbesondere von Holzspanplatten.

Bei der Konstruktion von Bandschleifmaschinen steht jeweils der Winkel zur Diskussion, unter welchem das Schleifband das Werkstück bearbeiten soll, genauer gesagt der Winkel zwischen der Laufrichtung des Bandes während des Schleifvorganges und der Vorschubrichtung des Werkstückes. Einerseits hängt dieser Winkel von der Art und vom Material des Werkstückes ab, andererseits müssen aber, nachdem einmal der Winkel provisorisch festgelegt worden ist, noch weitere Gesichtspunkte in Betracht gezogen werden, die im folgenden erläutert werden sollen.

So gibt es Bandschleifmaschinen, bei denen das Band genau in der Vorschubrichtung des Werkstückes verläuft. Der genannte Winkel ist also gleich Null, und die Schleifwirkung kommt nur durch die Addierung von Band- und Vorschubgeschwindigkeit zustande (das Band läuft beim Schleifen genau entgegengesetzt zur Vorschubrichtung der Werkstücke). Der Vorteil solcher Maschinen liegt darin, dass bei der Einwirkung des Bandes auf das Werkstück infolge der Reibung lediglich Kräfte in der gemeinsamen Richtung auftreten.

Man kennt andererseits Bandschleifmaschinen, bei denen die Vorschubrichtung des Bandes mit der Vorschubrichtung einen grossen Winkel bildet, zwischen  $45-90^{\circ}$ , und die man daher

auch kurz als sogenannte Querschleifer bezeichnet. Auch sie haben gewisse Vorteile; ihr Hauptvorteil liegt darin, dass Fehler in der Körnung des Schleifbandes sich nicht auf das Werkstück auswirken, weil jeder Punkt des Schleifbandes nur einmal mit einem bestimmten Punkt auf der Oberfläche des zu schleifenden Werkstückes in Berührung kommt. Allfällige Schlifffehler werden daher wieder ausgeglichen. Dies ist andererseits wieder ein Nachteil der erstgenannten Schleifmaschinen, die genau in der Vorschubrichtung des Werkstückes schleifen. Jeder Punkt des Schleifbandes schleift dort denselben Punkt auf der Oberfläche des Werkstückes mehrmals hintereinander, und wenn nun ein Kornfehler vorliegt (entweder ein einzelnes, zu grosses Korn oder eine Stelle mit ausgebrochenem Korn), so wird dies auf dem Werkstück sofort sichtbar. Im ersten Fall entsteht eine Kratzspur, im zweiten Fall bleibt ein schmaler ungeschliffener Grat, ein sogenannter Nadelstreifen. Dafür weisen die Querschleifer den Nachteil auf, dass bei ihnen die Reibung zwischen Band und Werkstück zu Querkräften führt, welche die Tendenz haben, das Werkstück seitlich auf dem Band zu verschieben, sodass seitliche Führungselemente notwendig werden, die dann aber wieder konstruktive Probleme wegen der Anordnung des Schleifbandes aufwerfen. Im weiteren müssen auch die Querkräfte aufgefangen werden, die auf das Band einwirken und es von den Umlenkrollen abziehen trachten; dies wird durch eine gegeneinander geneigte Anordnung der Umlenkrollen, gegebenenfalls kombiniert mit besonderen Führungsrollen, vermieden.

Die vorliegende Erfindung bezweckt nun, die Nachteile der gerade schleifenden Maschinen und der Querschleifer miteinander auszuschalten. Dies wird erfindungsgemäss durch eine Bandschleifmaschine nach den Merkmalen des Anspruches 1 erreicht.

Die Erfindung wird anhand der beiliegenden Zeichnungen beispielsweise näher erläutert, es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht der Bandschleifmaschine in einer Ausführungsform als sogenannte doppelseitige Kreuzschliffmaschine, und

Fig. 2 eine Aufsicht in Richtung des Pfeiles A in Fig. 1

Fig. 1 zeigt mehrere aneinander gereihte flache Werkstücke 1, die beispielsweise von links nach rechts vorwärtsbewegt werden und hierbei durch die Bandschleifmaschine hindurchlaufen. Die Werkstücke sind auf zahlreichen oberen und unteren Tragrollen 2,3 gelagert, gegebenenfalls bei der einfachsten Ausführungsform unter Zwischenschaltung eines nicht dargestellten Transportbandes. Von diesen Tragrollen ist wenigstens ein Teil als Antriebsrollen ausgebildet. Sofern ein Transportband vorhanden ist, wird es nach Durchlauf durch die Maschine auf bekannte Weise umgelenkt und wieder zurückgeführt.

Bei der dargestellten Ausführungsform sind vier Schleifeinheiten 4-7 oberhalb und unterhalb der Werkstücke 1 vorgesehen. Die vier Schleifeinheiten sind unter sich völlig identisch, lediglich ihre Anordnung ist unterschiedlich. Die Einheiten 4,5 sowie die Einheiten 6,7 sind genau übereinander in noch darzustellender Weise angeordnet.

Anhand der Schleifeinheit 4 soll nun die einfachste Ausführungsform der erfindungsgemässen Bandschleifmaschine erläutert werden. Die Schleifeinheit 4 besteht (wie die übrigen Schleifeinheiten ebenfalls) aus einer Antriebswalze 8, zwei Umlenkrollen 9, dem Schleifband 10 und einem länglichen Schleifschuh 11, mit welchem das Schleifband 10 während seines Umlaufes auf das Werkstück 1 angepresst wird. Der zum Antrieb der Antriebswalze 8 notwendige Motor

ist bekannt und daher der Uebersicht halber nicht dargestellt. Die Schleifeinheit ist in einem stark schematisch dargestelltem Maschinenrahmen 12 gelagert, der seinerseits Teil eines grösseren Rahmens sein kann.

Während die Tragrollen 2,3, wie namentlich aus Fig. 2 ersichtlich, genau senkrecht zur Vorschubrichtung 13 der Werkstücke 1 angeordnet sind, weist die Schleifeinheit 4 eine Lage auf, gemäss welcher die Laufrichtung 14 des Schleifbandes 10 im Bereich zwischen den beiden Umlenkrollen 9 mit der genannten Vorschubrichtung 13 einen Winkel  $\alpha$  bildet. Dieser Winkel liegt zwischen  $4-10^{\circ}$ . Es hat sich gezeigt, dass innerhalb eines solchen Bereiches einerseits die quer zur Vorschubrichtung 13 und auch zur Laufrichtung 14 wirkenden Kräfte noch so gering bleiben, dass keine besonderen Mittel zu ihrer Auffangung wie z.B. Niederhalter, seitliche Führungsschienen oder Verschränkung (gegenseitige Neigung der Achsen) der Umlenkrollen 9 notwendig sind, dass aber andererseits dennoch vermieden wird, dass infolge Kornfehlern oder Kornausbrüchen im Schleifband 10 unregelmässige Schliffbilder entstehen. Die Anforderungen an die Qualität des Schleifbandes brauchen daher nicht so gross zu sein wie bei Bändern für gerade schleifende Maschinen.

In ihrer einfachsten Form würde also die Bandschleifmaschine, wie bereits angedeutet, nur diese Schleifeinheit 4 aufweisen; auf der Unterseite der Werkstücke oder allenfalls des Transportbandes würde dann zur Aufnahme des Druckes des Schleifschuhes 11 wenigstens eine weitere Tragrolle 3 vorgesehen. Nun ist es aber vorteilhaft, wenn auf der Unterseite der Werkstücke eine genau gleiche Schleifeinheit 5 angeordnet wird, damit gleichzeitig mit der Oberseite eines Werkstückes auch dessen Unterseite bearbeitet werden kann. In einem solchen Fall kann natürlich kein Transportband vorgesehen werden, dafür werden mit Vorteil alle

Tragrollen 2,3 angetrieben.

Die Schleifeinheit 5 ist, wie aus Fig. 1 ersichtlich, so angeordnet, dass in bezug auf die Vorschubrichtung des Transportbandes 1 die Laufrichtung ihres Schleifbandes von rechts nach links verläuft, während die Laufrichtung bei dem Band der Schleifeinheit 4 von links nach rechts verläuft. Man kann sich die Anordnung der unteren Schleifeinheit 5 auch so vorstellen, dass man die obere Schleifeinheit 4, die etwas schräg zur Vorschubrichtung 13 der Werkstücke steht, um eine in dieser Vorschubrichtung liegende Achse um  $180^{\circ}$  nach unten klappt. Von oben her gesehen bilden daher die Schleifbänder der beiden Schleifeinheiten 4,5 zwischen ihren Umlenkrollen 9 ein Kreuz; damit werden allfällig noch vorhandene seitliche Auslenkkräfte, die auf das Werkstück einwirken könnten, gegenseitig aufgehoben. Diese Kreuzanordnung ist es, welche der Maschine die Bezeichnung "Kreuzschliffmaschine" verleiht.

Mit Vorteil werden die beiden Schleifschuhe 11, wie aus Fig. 2 ersichtlich genau quer, also unter einem Winkel von  $90^{\circ}$  zur Vorschubrichtung 13 angeordnet. Auf diese Weise lassen sich auch die Anpressdrücke am leichtesten gegenseitig kompensieren.

In weiterer Ausbildung können nun, wie ersichtlich, noch zwei weitere Schleifeinheiten 6,7 vorgesehen werden, welche ebenfalls kreuzweise angeordnet werden. Hierbei ist im weiteren darauf zu achten, dass gemäss Fig. 2 auch die Schleifeinheiten auf jeder Seite der Werkstücke 1 gegenläufig angeordnet sind; während also die Laufrichtung 14 des Schleifbandes der Schleifeinheit 4 mit der Vorschubrichtung 13 der Werkstücke einen Winkel  $\alpha$  bildet, wird bei der Schleifeinheit 6 ein Winkel  $\alpha'$  gebildet, der zweckmässigerweise gleich gross wie der Winkel  $\alpha$  ist, wobei aber die Laufrichtung spiegelbildlich zu derjenigen der Schleif-

einheit 4 verläuft. Bei relativ langen Werkstücken wie Spanplatten werden damit die Querkräfte auch auf diese Weise ausgeglichen, und es wird verhindert, dass ein Drehmoment auf das Werkstück einwirkt.

Die Schleifmaschine kann natürlich gegebenenfalls durch weitere Einheiten erweitert werden.

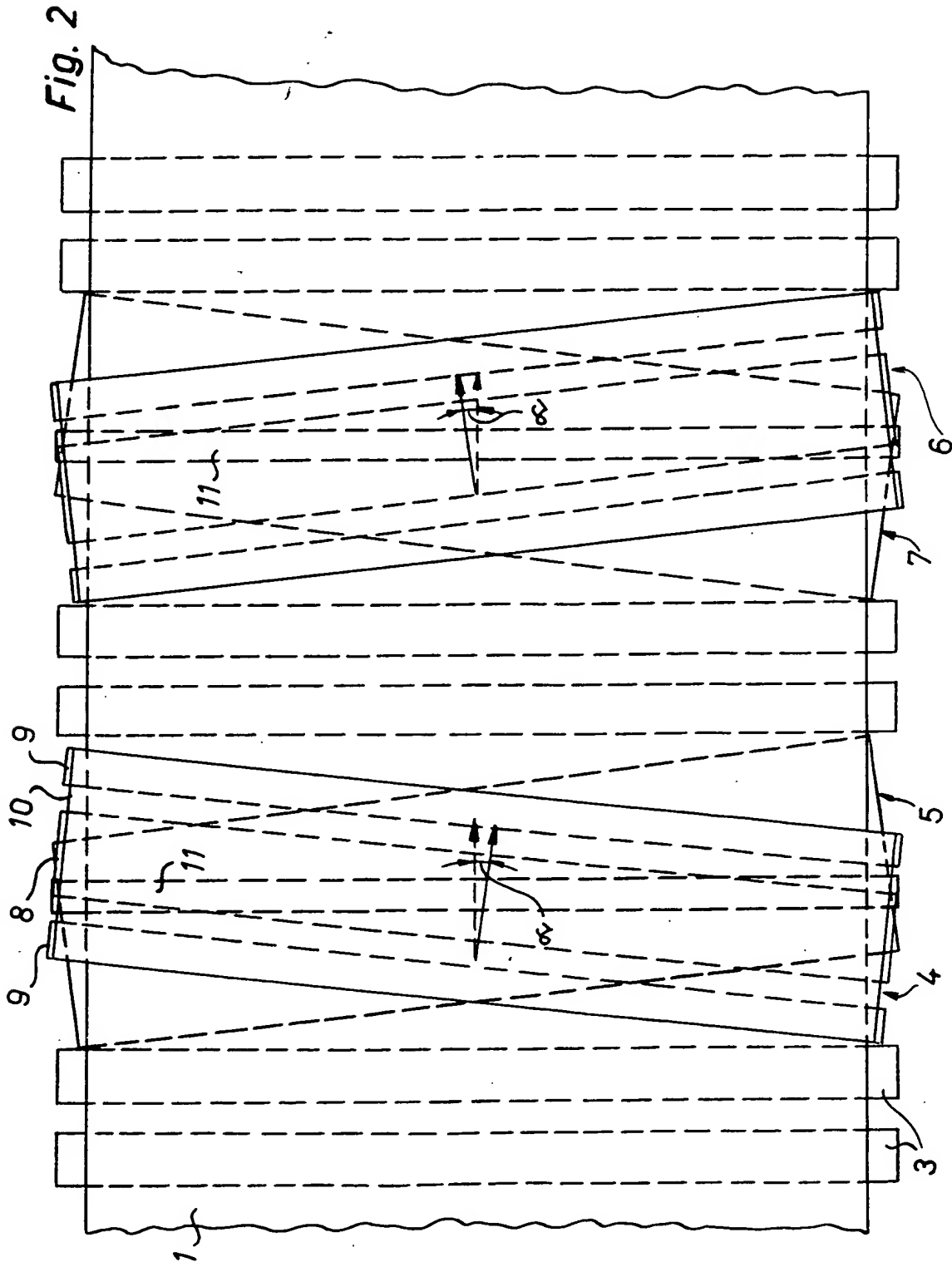
- 8 -  
9

ZUSAMMENFASSUNG

Das von einer Antriebswalze (8) angetriebene, zwischen zwei Umlenkrollen (9) durchlaufende Schleifband (10), das von einem Schleifschuh (11) gegen das Werkstück (1) angepresst wird, verläuft im Bereich zwischen den Umlenkrollen unter einem Winkel zur Vorschubrichtung der Werkstücke (1), der zwischen  $4$  und  $10^{\circ}$  beträgt. Dadurch wird einerseits vermieden, dass allfällige Kornfehler im Schleifband zu ungleichmässigen Schliffbildern führen, andererseits bleiben die zwischen Band und Werkstück auftretenden, quer zur Vorschubrichtung wirkenden Kräfte gering, sodass auf besondere Anordnungen zur Aufnahme dieser Kräfte verzichtet werden kann. Bei paarweiser Anordnung von Schleifeinheiten (4,5 und 6,7) sind die Bänder beider Einheiten unter einem Winkel schräg zur Vorschubrichtung der Werkstücke, aber entgegengesetzt von dieser abweichend gerichtet, sodass sie von oben gesehen kreuzweise zueinander verlaufen. Weitere Paare von Schleifeinheiten können vorgesehen sein, die dann ebenfalls unter sich sowie mit den Einheiten des vorhergehenden Paares jeweils kreuzweise angeordnet sind.

(Fig. 1)

08 08 1979  
Sb/so

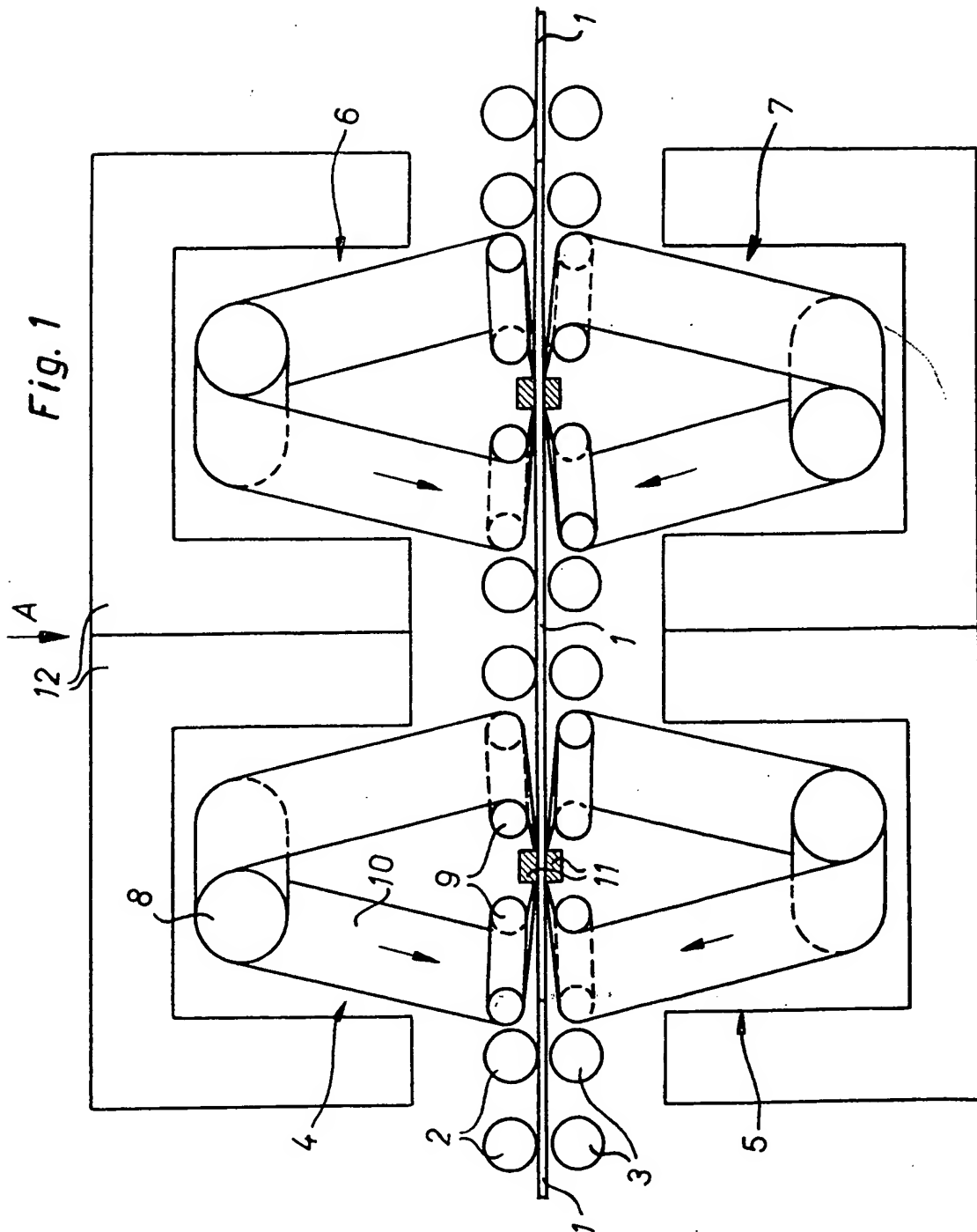


3029591

- 11 -

Nummer:  
Int. Cl.<sup>3</sup>:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

30 29 591  
B 24 B 21/10  
5. August 1980  
26. März 1981



130013/1004